Eletronplast
Industria Eletro Eletrônica.

MANUAL DE INSTRUÇÕES EFA72C35-A/00

Histórico				
N. Doc.	**Revisão**	**Data**	**Descrição**	**Aprovado**
601165	**A**	**24/01/14**	**Inicial**	*Faria*

Proibido a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado sem o consentimento da Eletronplast Industria Eletro Eletrônica Ltda.

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO

2- CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS

2.1 - Entrada
2.2 - Saídas
2.2.1 - Características de Tensões e Correntes
2.2.2 - Ripple e Spike
2.3 - Características Mecânicas
2.3.1- Dimensionais
2.3.2- Cabeamento

3- DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO

3.1- Diagrama de blocos
3.2- Filtro de entrada
3.3- Circuito de potência
3.4- Regulador PWM
3.5- Circuito chaveador
3.6- Proteção contra curto-circuito e sobrepotência
3.7- Controle
3.8- Retificadores e filtros de saída
3.8.1- Saída #1

4- PROCEDIMENTO PARA MANUTENÇÃO

4.1 - Introdução
4.2 - Pesquisa de defeitos
4.2.1 - Interrupção de fusíveis
4.2.2 - Defeitos nos períodos de funcionamento normal

Proibido a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado sem o consentimento da Eletronplast Industria Eletro Eletrônica Ltda.

1- INTRODUÇÃO:

Esse manual destina-se a mostrar as características, funcionamento e como proceder na manutenção do produto.

2- CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E MECÂNICAS:

2.1- Entrada:

- Tensão de Alimentação: +72VDc (36 à 90Vcc)
- Eficiência: Mínimo, 75 % a plena carga com tensão CC nominal.
- Regulação de linha (rede): < 1% para toda faixa de 36 à 90 V_{CC}.
- Isolação (mínima): Entrada e saídas 1.500 Vdc
  Entrada e Chassi 1.500 Vdc
  Saída e Chassi 500 Vdc
- Temperatura de trabalho: De 0 à 50ºC de temperatura de ambiente de trabalho a 100% de carga. De 50 a 70 ºC decresce linearmente até 40% de carga.

2.2- Saídas:

2.2.1- Características de Tensões e Correntes:

	Saída #1
Tensão	+24V
Carga Mínima **Carga Máxima**	0,0A 1,5A
Reg. de Carga	± 1%

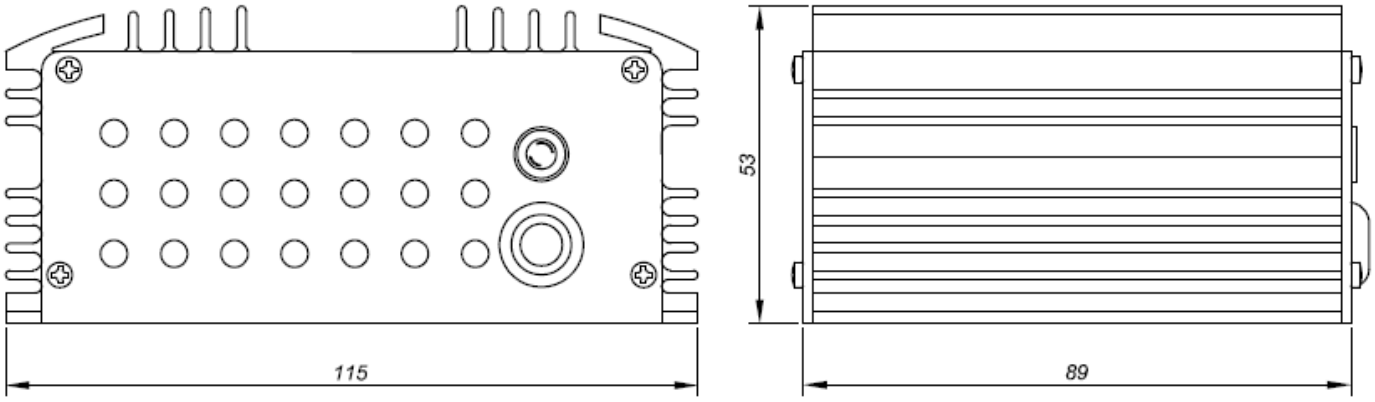
2.2.2- Ripple e Spike:

Saída	Ripple (Máx.)	Spike (Máx.)
#1	240mV_{PP}	480mV_{PP}

Proibido a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado sem o consentimento da Eletronplast Industria Eletro Eletrônica Ltda.

2.3- CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS :

2.3.1-Dimensionais:

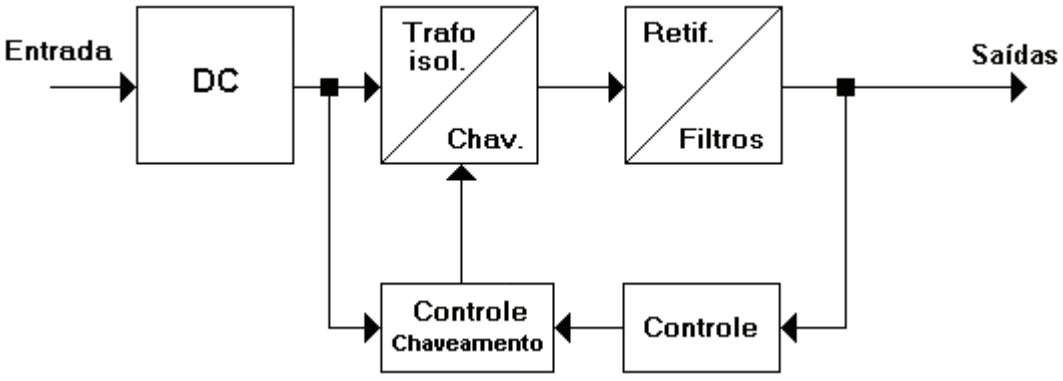


2.3.2-Cabeação:

Entrada : 3 Cabos #18R de 300mm – Verde c/ tarja Amarela (Terra) / Vermelho (Fase) / Azul (Neutro).
Saída : 2 Cabos #16R de 300mm – Laranja (24V) / Marron (0V)

3- DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO:

3.1- Diagrama de blocos :



Proibido a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado sem o consentimento da Eletronplast Industria Eletro Eletrônica Ltda.

3.2- Filtro de Entrada:

Constitui-se de um filtro tipo "π", formado pelo transformador L1 e capacitores C1,C6,C2 e C3 tem como objetivo, impedir que qualquer ruído proveniente da rede de alimentação, chegue à fonte, ou que ruídos produzidos pela fonte retorne à rede.

3.3- Circuito de Potência:

A topologia utilizada é *Fly-Back*. Seu princípio de funcionamento está descrito a seguir:

Quando o transistor Q-1 satura, a corrente armazenada no núcleo de T1 circula pelo transistor através do primário do transformador. Quando o transistor entra no corte, a energia armazenada no núcleo do transformador, no instante do corte, é transferido para o secundário.

O transformador funciona como elemento de transferência de energia, além de isolar tensão de entrada e tensões de saídas .

3.4- Regulador PWM (Pulse Wide Modulator):

É constituído pôr um circuito integrado modulado pôr largura de pulso (*PWM*), sendo a largura dos pulsos (*duty cicle*) controlada pôr um amplificador de erro, que amostra a tensão da saída +24V, como referencia fixa e através do acoplador ótico U-21 controla o U-20. R29 e C29 ligados aos pino 4 definem a freqüência de chaveamento do conversor.

O pino 7 comanda a partida suave do conversor pôr meio de R20 e C21. Através do pino 1, faz-se a compensação de freqüência com R27 e C27.

3.5- Circuito Chaveador:

É formado pôr T1, Q-1, R7, C7 e D7 auxiliam na desmagnetização do transformador.

Seu funcionamento baseia-se no chaveamento de alta-tensão pelo *MOSFET* Q-1 que posteriormente será rebaixada pelo transformador T1, a fim de obter as tensões de saídas.

3.6- Proteção contra Curto circuito e Sobrepotência:

No *MOSFET* (Q-1) circula a corrente que é proporcional a potência de saída que mostra através de R34 e R35 que é filtrada através de R31 e C31, e aplicado na porta positiva do comparador do U-20 .

Quanto a corrente no *Source* do *MOSFET* (Q-1) ultrapassar o valor máximo (aproximadamente 20% de sobrecarga), corta-se o chaveamento. O rearme se processa automaticamente ao cessar a condição de curto ou sobrepotência.

O Circuito de proteção contra curto permanente é constituído pêlos transistores Q-20,21 e componentes associados. Na condição de curto na saída +24V , o transistor Q-20 entra em corte e consequentemente Q-21 satura, fazendo que com que a tensão do pino 7 (U-20) reduza praticamente a zero volt, inibindo assim o pulso de saída.

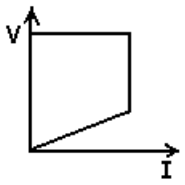
3.7- Controle:

É feito uma amostra de tensão e corrente (R3, R4) que são comparados através do amplificadores do CI-22 com uma referência gerada pôr U23 (2,5V) .

Essa comparação de tensão ou corrente faz com que a fonte até um limite de corrente (1,8A) funciona como fonte de tensão; e após esse limite funciona como fonte de corrente. O ajuste de corrente é efetuado através do R15 (AJC+).

Como mostra a figura abaixo :

Proibido a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado sem o consentimento da Eletronplast Industria Eletro Eletrônica Ltda.



3.8 - Retificadores e Filtros de Saídas:

3.8.1 - Saída #1

O diodo duplo D60, faz a retificação enquanto L60, C61 e C62 formam um filtro do tipo "π".

4- PROCEDIMENTO PARA MANUTENÇÃO:

4.1- Introdução: Neste item são feitos os esclarecimentos julgados importantes quanto o procedimento para manutenção. A manutenção consiste na eliminação de qualquer defeito relacionados à fonte. É muito importante que o pessoal de manutenção esteja bastante familiarizado com o equipamento, a fim de reparar qualquer tipo defeito com a maior tranqüilidade e no menor intervalo de tempo.

4.2- Pesquisa de Defeitos:

Para facilitar a pesquisa , os tipos de defeitos estão agrupados em conjunto com propriedades bastantes peculiares , a saber:

- Interrupção do fusível;
- Defeito no período de funcionamento normal da Fonte;

4.2.1- Interrupção do Fusível:

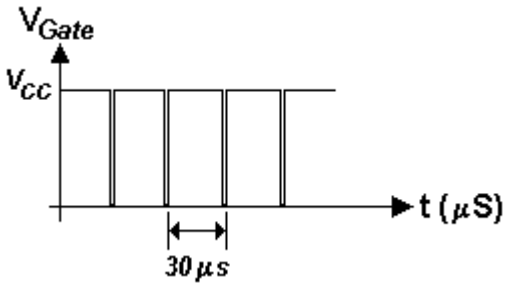
Ao ser constatada a interrupção do fusível , antes de substituí-lo, deve-se verificar a existência ou não de curto no circuito protegido pelo mesmo.

1) Curto nos diodo de entrada D1.
2) Curto nos diodos retificadores de saída D60.
3) Circuito Integrado U-20 (UC 3842).
4) Transistor *MOSFET* Q-1 e Resistores R34 e R35.

Obs.: Maneira mais prática de verificar item 3:

- Com a fonte desconectada da rede;
- Ligar uma tensão V_{CC} externa, no pino 7 do U-20, aumentando de 0 à $17V_{CC}$ e voltar para $12V_{CC}$;
- Através do osciloscópio (Resp. > 15MHz) medir a forma de onda *Gate* do Q-1 e terra primário como segue:

Proibido a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado sem o consentimento da Eletronplast Industria Eletro Eletrônica Ltda.



vvTeste de Funcionamento:

- Monitorar chaveamento da fonte através do osciloscópio conectado entre *Drain* e *terra do primário* do Q-1;
- Ligar a fonte inicialmente numa tensão de $72V_{DC}$,através de um dispositivo limitador de corrente de entrada. (Exemplo: Uma lâmpada tipo incandescente de 54/60W - 110V ligada em série), sem carga nas saídas. No estado normal de funcionamento (sem nenhuma anormalidade), a lâmpada permanece apagada .
- Desligar o circuito limitador de corrente na entrada e conectar as cargas, aumentando-as gradativamente até a máxima especificada.
- Variar a tensão de entrada (Rede) de 36 à $90V_{CC}$ e verificar se as tensões e correntes estão de acordo com as especificações deste documento.

4.2.2 - Defeito no Período de Funcionamento Normal

a) Desregulação de tensão nas saídas:
- Acoplador ótico U-21 (TIL 111)
- Problema nos respectivos capacitores filtros de saída
b) Ripple excessivo nas saídas:
- Problema nos respectivos capacitores filtros de saída
- Problema nos respectivos indutores de saída .

Proibido a reprodução total ou parcial deste documento, não podendo ser divulgado sem o consentimento da Eletronplast Industria Eletro Eletrônica Ltda.